

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl⁶

G02B 6/00

F21V 8/00

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 98115484.0

[43]公开日 1999年1月13日

[11]公开号 CN 1204775A

[22]申请日 98.7.8 [21]申请号 98115484.0

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

[30]优先权

代理人 张政权

[32]97.7.8 [33]JP [31]182253/97

[71]申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

共同申请人 夏普新泻电子工业株式会社

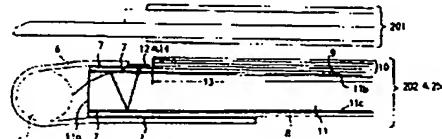
[72]发明人 中村京太郎 藤山裕

权利要求书1页 说明书7页 附图页数7页

[54]发明名称 一种背照光装置

[57]摘要

一种背照光装置，包括：光源；光导板和反射器。光导板具有设置成相互面对的第一主面和第二主面以及端面。反射器设置成以光源的光对端面进行照明。光导板在第一主面上有一输出区，用于输出从端面输入的光。在第一主面上方在输出区与端面之间的区域中设置一抗反射件。



98·07·13

权 利 要 求 书

1. 一种背照光装置，包括：

光源；

光导板；

反射器，

其特征在于：所述的光导板具有设置成相互面对的第一主面和第二主面以及端面；

所述的反射器设置成将所述光源的光照射所述端面；

所述的光导板在所述第一主面上有一输出区，用于输出从所述端面输入的光；

在所述第一主面的上方在所述输出区与所述端面之间的区域中设置一抗反射件。

2. 如权利要求 1 所述的背照光装置，其特征在于：所述反射器覆盖所述光源和所述抗反射件。

3. 如权利要求 2 所述的背照光装置，其特征在于：所述抗反射件由黑色油墨制成。

4. 如权利要求 2 所述的背照光装置，其特征在于：所述抗反射件由黑色带制成。

5. 如权利要求 1 所述的背照光装置，其特征在于：所述光导板在所述第一主面上有一漫射层，所述抗反射件形成在所述漫射层上。

6. 一种背照光装置，其特征在于该装置进一步包括位于所述光导板的所述输出区上方的棱镜层。

96·07·13

说 明 书

一种背照光装置

本发明涉及光源位于其侧面的旁边、对诸如液晶显示器一类的自身不发光的显示单元照明的背照光装置。

近年来，随着硬件技术的发展，具有台式计算机功能的笔记本型个人计算机、个人数字助手(PDA)等已经得到广泛使用。

目前，上述笔记本型个人计算机或个人数字助手的显示单元通常采用液晶显示面板。

然而，上述的液晶显示面板本身并不具有发光功能。因此，作为一种使液晶显示面板能够显示信息的方法，这种液晶显示面板或是采用光源位于液晶显示面板背面的背照光型方法或是采用从液晶显示面板正面反射光的反射型方法。由于背照光型的液晶显示面板观看显示屏的能力较大，因此，较广泛地被采用。

例如，在日本公开公布号为 5-249461 的专利中，作为一种背照光结构的技术，将背光源的反射单元制成楔形，从而实现液晶显示面板的小型化。

图 8 是表明含有传统的背照光装置 102 和液晶显示面板 101 的液晶显示装置的部分截面图。

漫射层 109 固定在光导板 111 的面向液晶显示面板 101 的表面上，白光反射层 108 固定在其相对表面上。用双面粘合带将漫射层 109 和白光反射层 108 固定在光导板 111 的边缘。光导板 111 有一个输出区 13，把从光导板 111 端面入射在面向液晶显示面板 101 的表面上的光输出出去，设置多个棱镜层 110，包括漫射层 109 上方的输出区 13。

在光导板 111 由丙烯酸材料制成的情况下，例如，从光导板 111 的端面 111a 输入的相对反射层 108 的反射角 $\theta > 42^\circ$ 的每条基本光线(如图 8 中光线 C 和 D)在光导板 111 与空气层 113 之间的界面上全部被反射。结果，光线不会通过光导板 111 的表面 111b 输出到外侧。然而，通过在光导板 111 的表面 111c 上印刷反射图案(未示出)，使这种光线的反射角变为 $\theta < 42^\circ$ ，光线(如图 8 中的 A 和 B)从光导板 111 的表面 111b 上输出。

然而，根据上述的传统背照光装置 102，为了把反射器 106、漫射层 109 和

96·07·13

反射层 108 固定到光导板 111 上，必须用双面粘合带将其边缘固定到光导板 111 上。由于双面粘合带的影响，在光源的灯 105 附近会出现光的泄漏或者在显示图象中出现闪耀。

具体地说，根据这种传统结构，尽管光线在光导板 111 与空气层 113 的界面上被反射，但是，光线在光导板 111 与双面粘合带 107 的界面上被不规则地反射。因此，如图 8 所示，光线 C 和 D 在被反射的同时传过光导板 111。另一方面，在光导板 111 与双面粘合带 107 的界面上被反射的光线当中，光线 A 和 B 从光导板 111 直接输出到外侧。

由于被双面粘合带 107 不规则反射和从光导板 111 直接漏泄到外侧的光，在双面粘合带附近面向液晶显示面板 101 的表面上会出现光的泄漏或者在显示图象中出现闪耀。

在双面粘合带 107 附近，由于双面粘合带 107 引起的不规则反射，增加了从光导板 111 表面 111b 上输出的光的量，从而增大输入到棱镜层 110 的光的量。结果，在棱镜层 110 中折射向液晶显示面板 101 输出的光的量在双面粘合带 107 附近尤其增大。因此，显示图象出现闪耀。

然而，如果消除引起不规则反射的双面粘合带，那么，反射层 108 和漫射层 109 附着到光导板 111 上将变松动。

根据本发明的一个方面，背照光装置包括：光源；光导板和反射器。光导板具有设置成相互面对的第一主面和第二主面以及端面。反射器设置成以光源的光对端面进行照明。光导板在第一主面上有一输出区，用于输出从端面输入的光。在第一主面的上方位于输出区与端面之间的区域中设置一抗反射件。

在本发明的一个实施例中，反射器覆盖光源和抗反射件。

在本发明的另一实施例中，抗反射件由黑色油墨制成。

在本发明的又一实施例中，抗反射件由黑色带制成。

在本发明的再一实施例中，光导板在第一主面上有一漫射层，抗反射件形成在该漫射层上。

根据本发明的另一个方面，背照光装置进一步包括位于所述光导板的所述输出区上方的棱镜层。

根据本发明的背照光装置，在位于光导板输出区与光导板端面之间的光导板第一主面上方形成的抗反射件吸收了被灯附近的双面粘合带不规则反射的无用

98.07.13

的光。结果，光不是直接从光导板向外输出的。因此，能够防止显示图象的闪耀，从而获得高质量的显示屏。

此外，根据本发明，通过事先将抗反射件附着在反射器的背面，通过抗反射件与光导板的第一主面对准，能够提供宽度小的抗反射件。

因此，这里所述的发明的优点是，可提供具有避免在光源附近光漏泄或在显示图象中闪耀的功能的背照光装置。

对于本领域的专业人员而言，通过参考附图阅读和领会以下的详细描述，本发明的这一优点以及其它优点将变得更清楚。

图 1 是表明含有本发明背照光装置的电子装置外观的透视图。

图 2 是表明图 1 中所示输入/输出单元的分解透视图。

图 3 是表明依照本发明实施例 1 的背照光装置的透视图。

图 4 是表明含有依照本发明实施例 1 和 2 的背照光装置和液晶显示元件的部分液晶显示装置的截面图。

图 5 是表明依照本发明实施例 2 的背照光装置的透视图。

图 6 是表明依照本发明实施例 3 的背照光装置的透视图。

图 7 是表明含有依照本发明实施例 3 的背照光装置和液晶显示元件的部分液晶显示装置的截面图。

图 8 是表明含有传统的背照光装置和液晶显示元件的液晶显示装置的部分截面图。

以下参照附图以非穷举示例对本发明进行描述。

图 1 是表明含有本发明背照光装置的液晶显示装置的电子装置 50 外观的透视图。

在图 1 中，电子装置 50 包括主机箱单元 1 和盖单元 3。主机箱单元 1 包括输入/输出单元 2(见图 2)、红外通讯单元(未示出)、笔架(未示出)等，输入/输出单元中装有显示单元和透明片。主机箱单元 1 中包括给需要电源的地方(例如，控制输入/输出单元 2、红外通讯单元、接口等的控制电路)供电的电源单元。

后面将参考图 2 对输入/输出单元 2 作具体描述。

盖单元 3 通过铰链与主机箱 1 的背表面连接。盖单元 3 绕枢轴转动以覆盖输入/输出单元 2，因此在运输期间能保护输入/输出单元 2。

主机电源开关 4 设置在主机箱单元 1 的侧面上。主机电源开关 4 的作用是接

96.07.13

通和关闭主机电源.

图 2 是输入/输出单元 2 的分解透視圖.

输入/输出单元 2 是由以矩阵方式形成的能够显示字符的薄液晶显示面板 101、201 或 301 以及尺寸大到足以覆盖该液晶显示面板 101、201 或 301 的透明片 2-2 形成的.

在液晶显示面板 101、201 或 301 上设置含有诸如荧光灯一类光源的背照光装置.

透明片 2-2 包括两个透明层，在其内层表面上设置有透明电极(如氧化铟锡). (在两个透明层中，上层可以是例如聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)的薄膜，下层可以由例如玻璃制成的). 为了防止电极在正常状态中相互接触，以一般方式在透明层的内层表面上印刷小的突起衬垫. 因此，通过手指或笔点一点，透明电极相互接触，从而检测所选位置.

此外，通过了解液晶显示面板上显示内容与用户所选位置处信息之间的关系，可检测用户所选的液晶显示面板位置.

(实施例 1)

图 3 是表明本发明实施例 1 的背照光装置 202 的透視圖. 图 4 是表明带有背照光装置 202 和液晶显示面板 201 的液晶显示装置的部分截面图.

如图 3 所示，背照光装置 202 包括反射器 6、光导板 11 和设置在光导板 11 端面 11a(图 4)处的诸如荧光灯一类的光源灯 5(图 4).

如图 4 所示，在光导板 11 的输出表面，即面向液晶显示面板 201 的表面 11b(以下称作“光导板的第一主面 11b”)侧设置一使光发生漫射的漫射层 9. 此外，在光导板 11 的第一主面 11b 上设置一输出区 13，把从面向灯 5 的端面入射的光输出出去. 另外，在漫射层 9 上设置多个控制光方向的棱镜层 10，从而包括输出区.

为了让均匀的光输出到光导板 11 的第一主面 11b 一侧，在光导板 11 的背面 11c(以下称作“光导板的第二主面 11c”)上印刷反射图案(未示出)或者通过模塑设置成与光导板 11 的第二主面 11c 紧密接触. 在其下方设置一反射层 8，通过双面粘合带 7 将其边缘固定到光导板 11 上.

设置的反射器 6 环绕灯 5，从而把不同于光导板 11 方向的方向上输出的光反射并引导到光导板 11. 反射器 6 通过设置在其两侧上的双面粘合带 7 被固定

98·07·13

在设置在光导板 11 的第二主面 11c 上的反射层 8 和设置在光导板 11 第一主面 11b 上的漫射层 9 上.

这时，使被固定到光导板 11 第一主面 11b 上漫射层 9 上的反射器 6 与设置的棱镜层 10 有一距离，以包括输出区。

在本发明的背照光装置 202 中，在光导板 11 第一主面 11b 上方，在反射器 6 与设置在输出区上棱镜层 10 之间的区域中设置抗反射件 12，例如由具有灯 5 长度的黑色带构成，使得从棱镜层 10 输出的光足以照射液晶显示面板 201。黑色带是由例如厚度约为 50 微米的诸如聚氯乙烯或 PET 一类塑料层制成的。

在从灯 5 输出并被双面粘合带 7 不规则反射的光当中，以相对光导板 11 表面的较小反射角反射的光被设置在光导板 11 第一主面 11b 上的反射器 6 和设置在光导板 11 第二主面 11c 上的反射层 8 返回到光导板 11 之内，不从光导板 11 直接输出到外侧。

与以较大反射角入射的光相比时，以相对光导板 11 表面的较小反射角反射的光在相对图 4 所示纸面的横向方向上在相同距离内多次反射。因此，以较小反射角反射的光入射到抗反射件 12 的几率更高。结果，抗反射件 12 能够以更大的确定性仅吸收以小反射角反射的光。

在将抗反射件 12 设置成覆盖有双面粘合带 7 的整个区域的情况下，抗反射件 12 也能吸收以相对光导板 11 表面的较大反射角反射的光，因而禁止足够多的光被反射在光导板 11 之内。因此，需要在输出区一侧设置具有适当宽度的抗反射件 12，从而仅吸收以相对光导板 11 表面的小反射角反射的光。例如，当光导板 11 的厚度约为 2 毫米时，抗反射件 12 的厚度最好约为光导板 11 厚度的一半，即约 1 毫米。

根据本发明的背照光装置，由于在光导板的第一主面上方的光导板输出区与光导板端面之间的区域形成的抗反射件吸收了被灯附近双面粘合带不规则反射的无用的光，光不是直接从光导板输出到外侧。因此，能够防止显示图象中的闪耀，从而获得高质量的显示屏。

通过采用黑色带作为抗反射件，有可能在将反射器安装在光导板中之后提供抗反射件。因此，能够简化制备过程。此外，通过采用黑色带作为抗反射件，可以方便地改变其附着位置。

(实施例 2)

98.07.13

图 5 是表明本发明的实施例 2 的背照光装置 252 的透视图。图 4 是表明带有背照光装置 252 和液晶显示面板 201 的液晶显示装置的部分截面图。在实施例 2 中，采用相同的参考标号表示与实施例 1 中相同的部件。

实施例 2 的背照光装置 252 包括通过黑色油墨印刷或类似方法形成的设置在光导板 11 第一主面 11b 上方的在反射器 6 与棱镜层 10(设置成包括输出区 13)之间的区域中的具有灯 5 长度的抗反射件 14。黑色油墨的例子包括聚酯型树脂与各种溶剂和彩色颜料的混合物等。

在实施例 2 中能够获得与上述实施例 1 中相同的效果。

通过采用黑色带作为抗反射件，必须进行附着黑色带的各个步骤。另一方面，通过采用黑色油墨作为抗反射件，与采用黑色带的情况比较，能够减少制备步骤数。因此，对于大批量生产来说采用黑色油墨更好些。

此外，通过事先将黑色油墨印刷在光导板或漫射层上，制备步骤数不会增加。因此，能够避免生产成本的提高。

(实施例 3)

图 6 是表明本发明的实施例 3 的背照光装置 302 的透视图。图 7 是表明带有背照光装置 302 和液晶显示面板单元 301 的液晶显示装置的部分截面图。在实施例 3 中，采用相同的参考标号表示与实施例 1 中相同的部件。

本发明实施例 3 的背照光装置 302 包括通过黑色油墨印刷、黑色带或类似方法形成的设置在反射器 6 背面上的具有灯 5 长度的抗反射件 16。在采用黑色油墨作抗反射件 16 和采用黑色带作抗反射件 16 的两种情况下，能够获得避免显示图象闪耀的基本同样的效果。

实施例 3 能够获得与上述实施例 1 相同的效果。

此外，根据本发明的实施例 3，通过事先把抗反射件 16 附着到在光导板 11 第一主面 11b 上反射器 6 的背面上，通过将抗反射件 16 与光导板 11 的第一主面 11b 准直，能够提供小宽度的抗反射件 16。如上所述，抗反射件 16 的宽度 d 最好约等于光导板 11 厚度 d' 的一半。此外，如图 7 所示，例如通过使提供的抗反射件覆盖范围 D(例如， $D = 2d$)，能够有效地吸收以相对光导板 11 表面的较小反射角反射的光。此外，例如通过使提供的抗反射件覆盖范围 D'，能够更有效地吸收以相对光导板 11 表面的较小反射角反射的光。

如上所述，由于本发明的背照光装置包括在光导板第一主面上方的光导板输

96·07·13

出区与光导板端面之间的区域中形成的抗反射件，能够吸收被设置灯附近的双面粘合带不规则反射的无用光。结果，由于光不是直接从光导板输出到外侧的，能够防止显示图象的闪耀，从而获得高质量的显示屏。

此外，通过事先把抗反射件附着到反射器 6 的背面上，通过将抗反射件与光导板的第一主面准直，能够提供小宽度的抗反射件。

只要不偏离本发明的范围和精神，本领域的专业人员显然能够轻易地作出各种其它改进。因此，不希望把这里所附的权利要求书的范围限制为这里所作的描述，而是对权利要求书作广泛地解释。

96.07.13

说 明 书 附 图

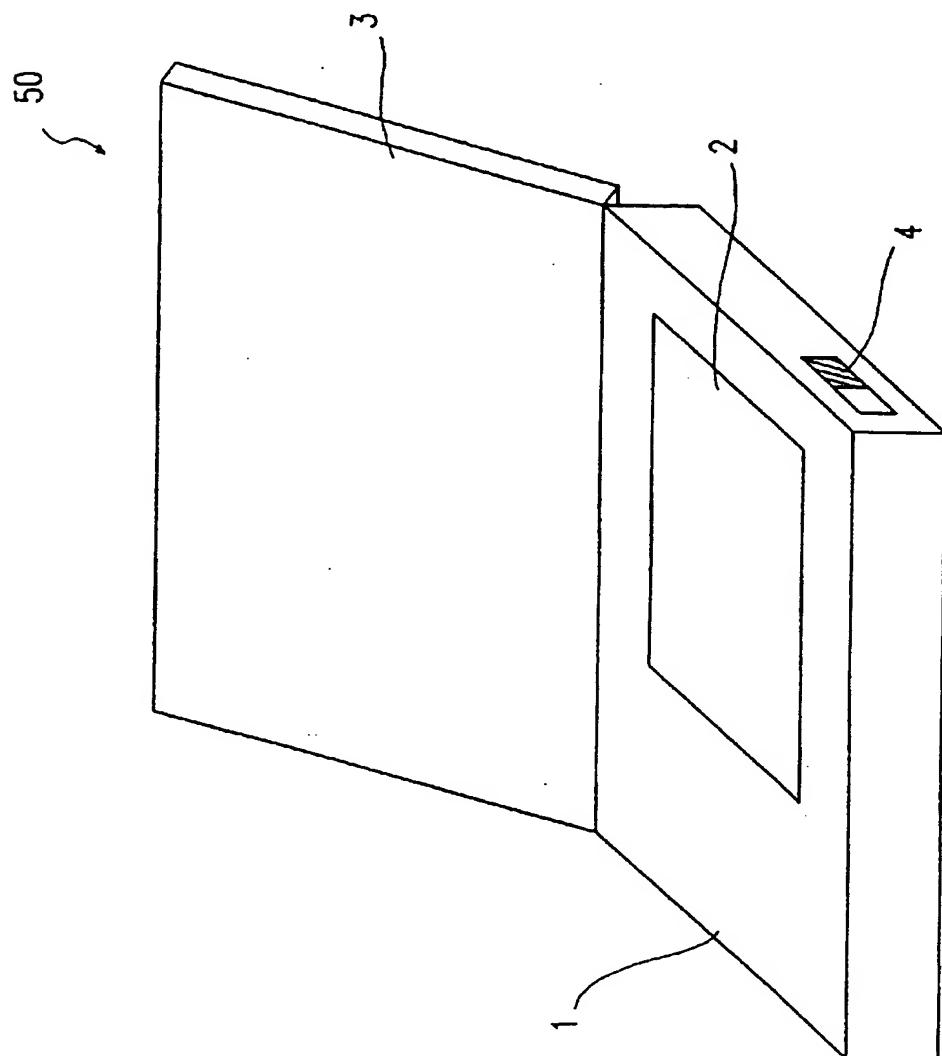


图 1

96·07·13

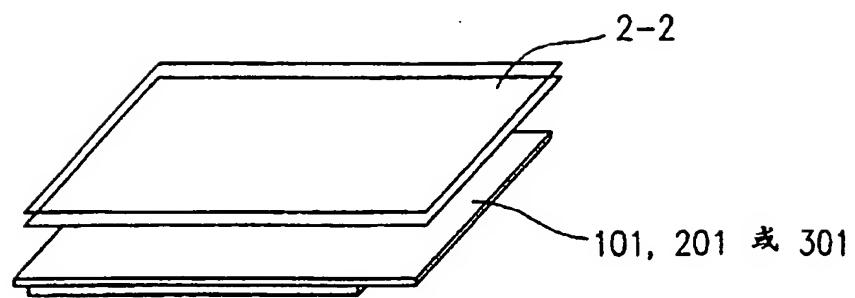


图 2

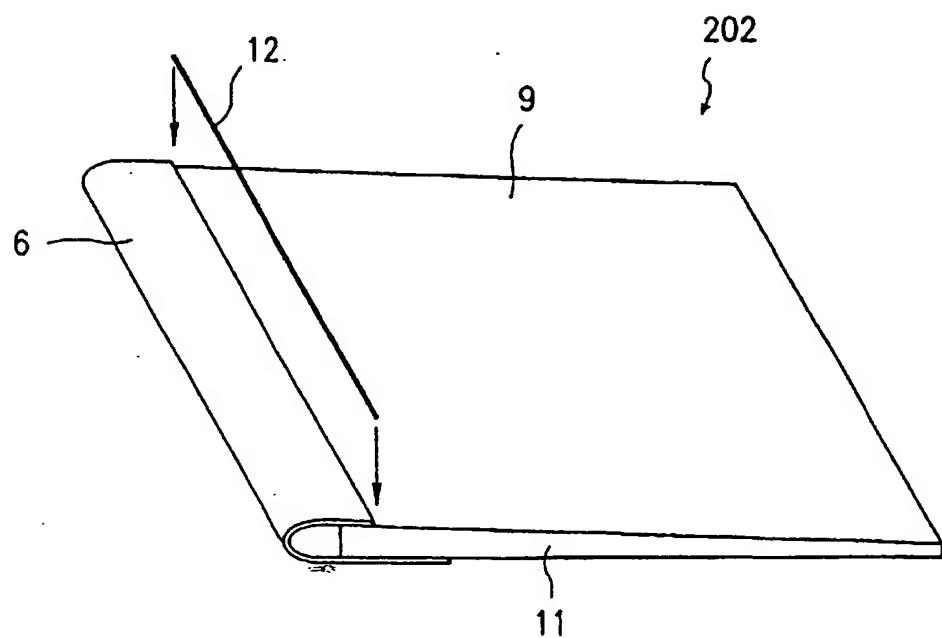


图 3

98.07.13

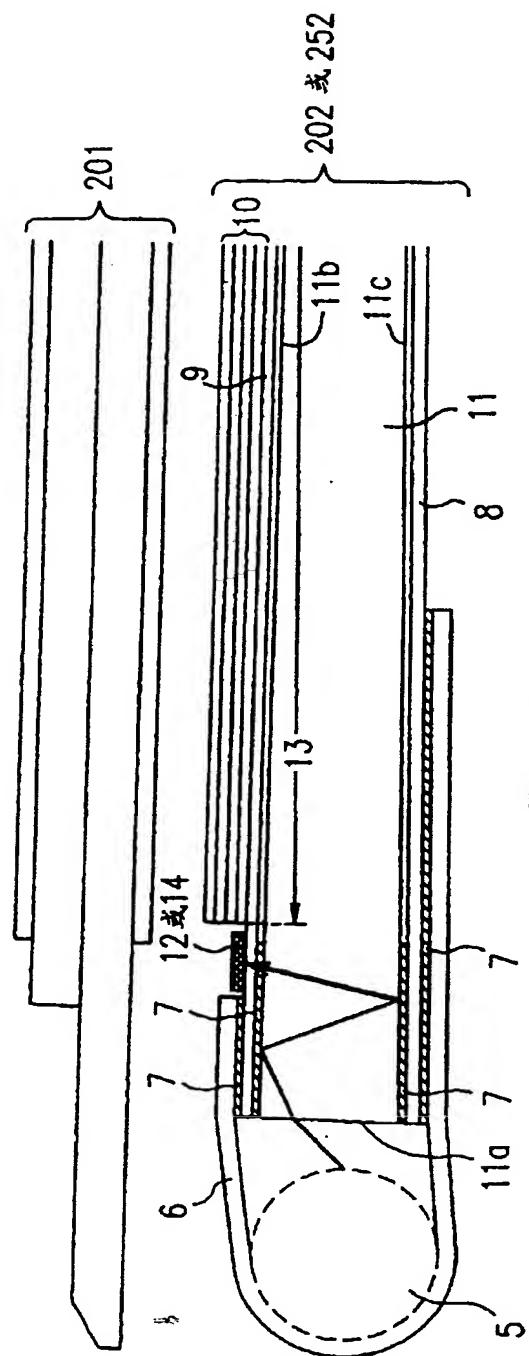


图 4

96·07·13

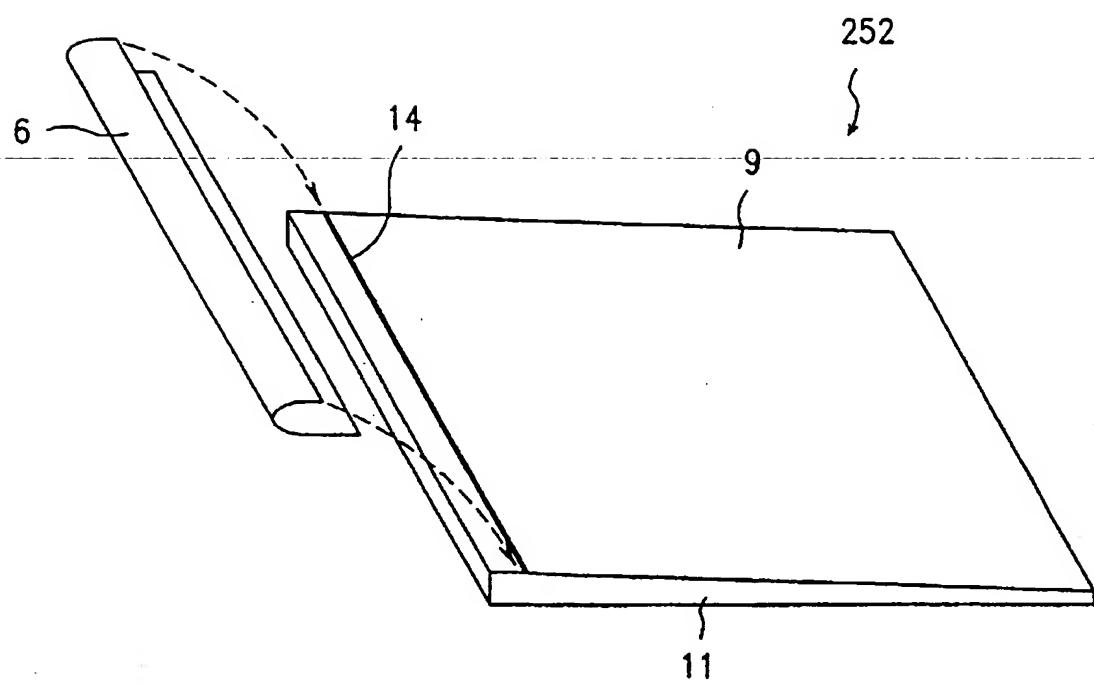


图 5

96.07.13

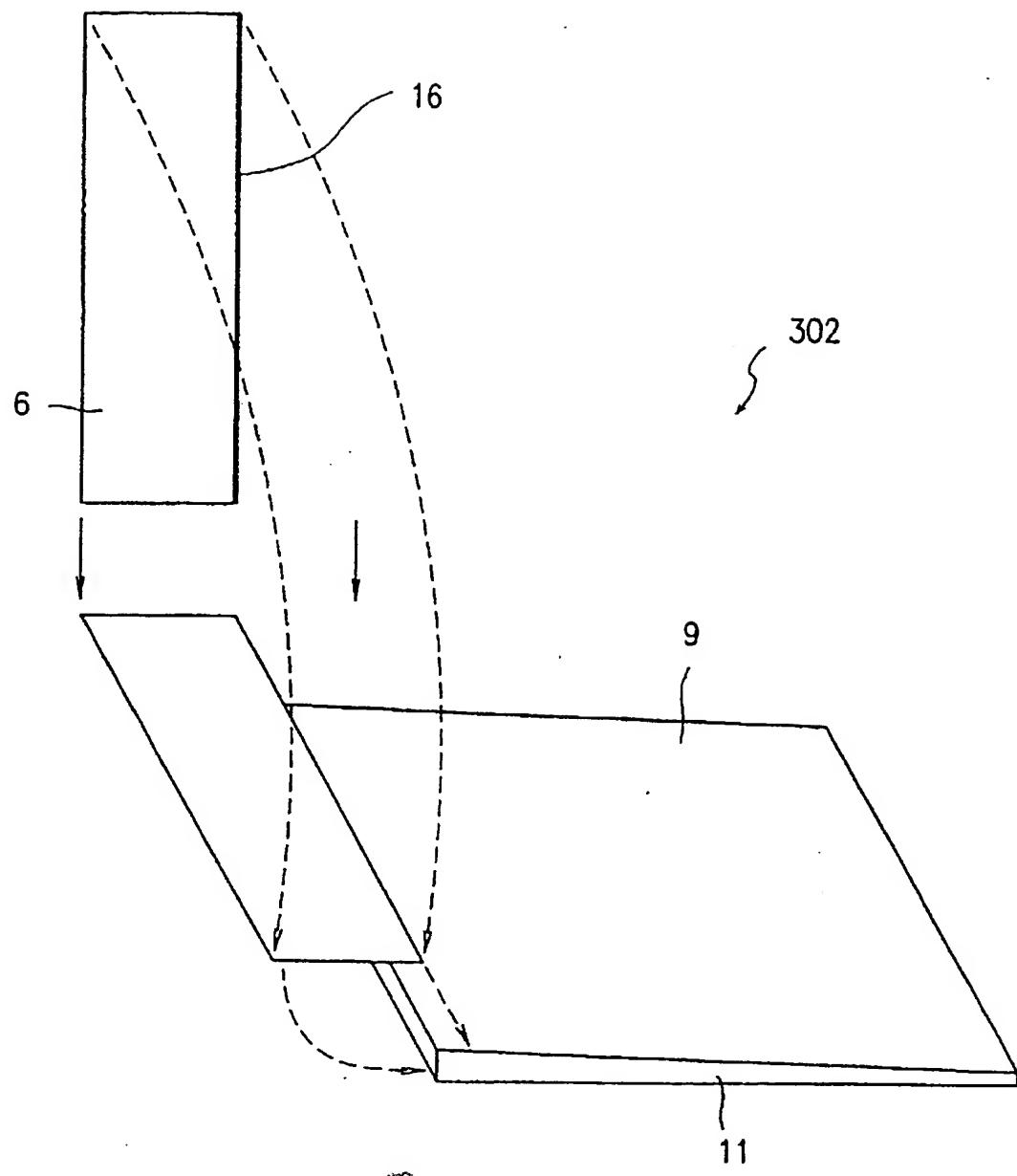
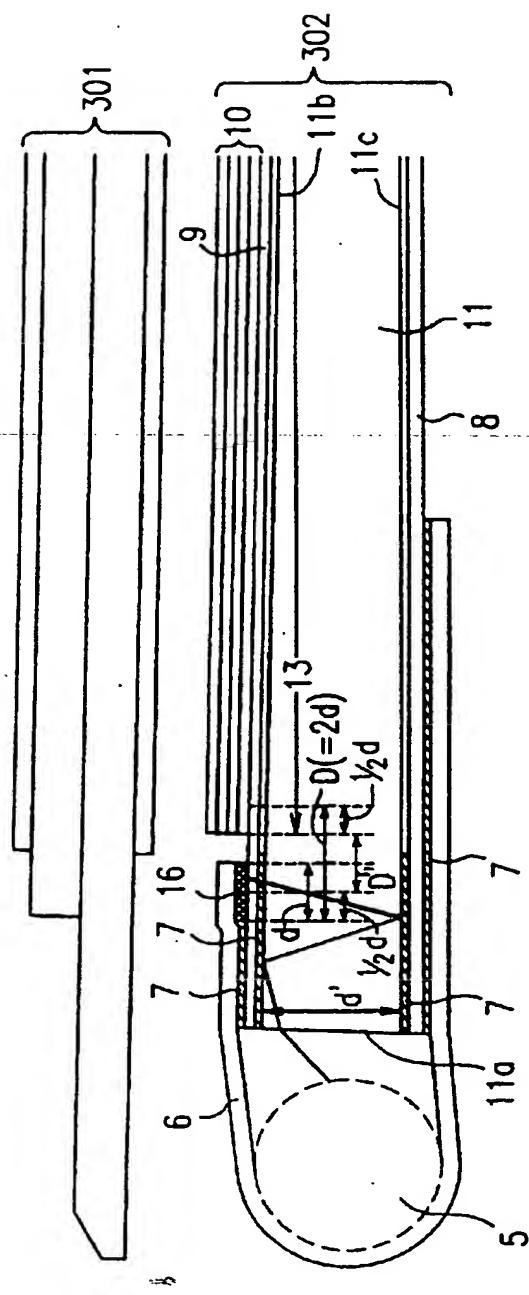


图 6

98-07-13



7

96.07.13

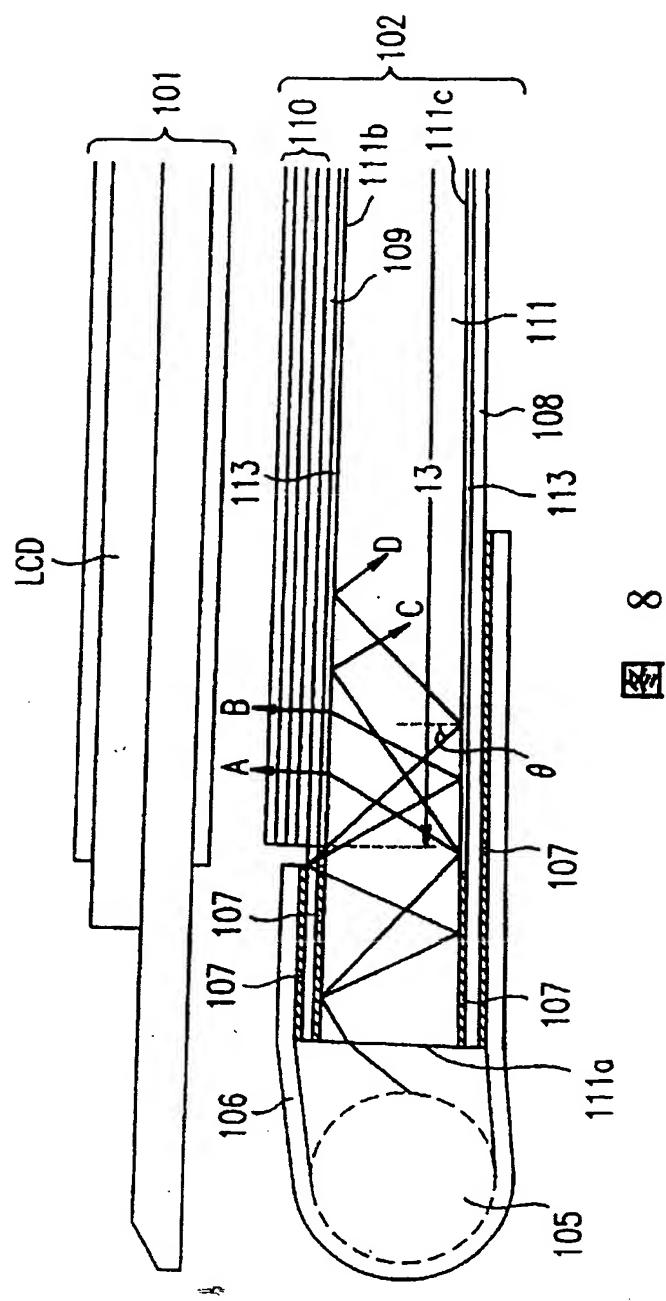


图 8